

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-231571

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 3 G 9/087  
9/08  
9/097  
9/09G 0 3 G 9/08 3 2 1  
3 4 6  
3 5 1  
3 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-44299

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月12日

(71) 出願人 000153591

株式会社巴川製紙所

東京都中央区京橋 1 丁目 5 番 15 号

(72) 発明者 中村 公彦

静岡県静岡市用宗巴町 3 番 1 号 株式会社  
巴川製紙所化成成品事業部内

(72) 発明者 服部 和芳

静岡県静岡市用宗巴町 3 番 1 号 株式会社  
巴川製紙所化成成品事業部内

(72) 発明者 佐藤 和弘

静岡県静岡市用宗巴町 3 番 1 号 株式会社  
巴川製紙所化成成品事業部内

(74) 代理人 弁理士 竹内 守

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非磁性 1 成分現像用トナー

(57) 【要約】

【課題】 搬送部材及び層厚規制部材へのトナーの汚染がなく、繰り返し使用しても高画質の画像を提供できる負帯電性非磁性 1 成分現像用トナーを提供すること。

【解決手段】 結着樹脂、着色剤、負帯電性電荷制御剤を必須成分とする樹脂粉末の表面に、少なくとも疎水化処理された正帯電性シリカ及び疎水化処理された負帯電\*

\*性シリカが付着してなり、前記樹脂粉末 100 重量部に対して正帯電性シリカの付着量を  $W_p$  重量部及び飽和帯電量を  $Q_p \mu c/g$ 、負帯電性シリカの付着量を  $W_n$  重量部及び飽和帯電量を  $Q_n \mu c/g$  としたとき、下記 (1) 式を満足する非磁性 1 成分現像用トナー。

【数 1】

$$7 \leq \frac{W_n \times |Q_n|}{W_p \times |Q_p|} \leq 30 \quad \dots (1)$$

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 結着樹脂、着色剤、負帯電性電荷制御剤を必須成分とする樹脂粉末の表面に、少なくとも疎水化処理された正帯電性シリカ及び疎水化処理された負帯電性シリカが付着してなり、前記樹脂粉末 1 0 0 重量部に対して正帯電性シリカの付着量を  $W_p$  重量部及び飽和帯\*

$$7 \leq \frac{W_n \times |Q_n|}{W_p \times |Q_p|} \leq 30 \quad \dots (1)$$

【請求項 2】 正帯電性シリカ及び負帯電性シリカのメタノールウェットビリティー値が 4 0 以上であることを特徴とする請求項 1 記載の非磁性 1 成分現像用トナー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機またはプリンターなどの画像出力装置に使用するトナーに関する。

## 【0 0 0 2】

【従来の技術】非磁性 1 成分現像方法は、トナーと搬送部材の静電気力によってトナーを搬送部材表面に担持して現像位置まで搬送し、感光体表面の潜像を現像するものである。トナーと搬送部材間に静電気力を発生させるためには、搬送部材と当接した層厚規制部材を使用することが多く、該層厚規制部材と搬送部材の間をトナーが通過する時に、トナーは帯電することになる。また、トナーを瞬時に均一に帯電させるためには、トナーを薄層化することが重要となり、該部材はトナー層の規制も同時に行うことになる。それ故搬送部材及び層厚規制部材が、トナーに汚染されると搬送部材上のトナーを所望の帯電量に制御できなくなり、カブリ増加や白スジ状の濃度ムラが発生することになる。

【0 0 0 3】従来、トナー汚染を軽減するために、外添シリカの増量が提案されている。これはトナーが搬送部材と層厚規制部材との間を通過する際に生じる摩擦熱に※

$$7 \leq \frac{W_n \times |Q_n|}{W_p \times |Q_p|} \leq 30 \quad \dots (1)$$

## 【0 0 0 7】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。

本発明のトナーに使用される結着樹脂としては、アルコール成分例えばジアルコール成分、多価アルコール成分とカルボン酸成分例えばジカルボン酸成分、多価カルボン酸成分とから得られたポリエステル樹脂、又は一部にウレタン結合を有するポリエステル樹脂などのポリエステル樹脂、あるいはスチレンアクリル共重合体などの従来非磁性 1 成分トナー用結着剤として公知の熱可塑性樹脂が使用される。これらの結着樹脂は、トナーの保存安定性の面から、ガラス転移点が 5 5℃以上の結着樹脂であることが好ましく、その酸価は 4 0 以下であることが好ましい。酸価が 4 0 を超えると耐湿性が劣化し好ましくない。さらに好ましくは 2 0 以下である。

\*電量を  $Q_p \mu c/g$ 、負帯電性シリカの付着量を  $W_n$  重量部及び飽和帯電量を  $Q_n \mu c/g$  としたとき、下記 (1) 式を満足することを特徴とする非磁性 1 成分現像用トナー。

## 【数 1】

10 ※よるトナー成分の融着を防止することを目的としているが、十分にトナー汚染を防止することができない。

## 【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、搬送部材及び層厚規制部材へのトナー汚染がなく、繰り返し使用しても高画質な画像を提供できる負帯電性非磁性 1 成分現像用トナーを提供する。

## 【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】本発明は非磁性 1 成分現像用トナーを担持して搬送する搬送部材と、該搬送部材に圧接して設けられた層厚規制部材とを少なくとも有する現像装置に使用するトナーであって、該トナーは、結着樹脂、着色剤、負帯電性電荷制御剤を必須成分とする樹脂粉末の表面に、少なくとも疎水化処理された正帯電性シリカ及び負帯電性シリカを付着させることにより、搬送部材及び層厚規制部材へのトナー融着が防止されること。また該正帯電性シリカと該負帯電性シリカの添加量をそれぞれ  $W_p$  と  $W_n$ 、及びこれらの飽和帯電量の絶対値を  $|Q_p|$  と  $|Q_n|$  としたとき、下記 (1) 式を満足するシリカ外添方法とすることにより、搬送部材、層厚規制部材にトナー融着がなく、且つ高画像濃度でカブリの少ない画像が得られることを見出した。

## 【0 0 0 6】

## 【数 2】

【0 0 0 8】本発明のトナーに使用される着色剤としては、トナーに従来使用されてきた任意の適当な顔料または染料が挙げられる。顔料としてはカーボンブラック、アニリンブラック、アセチレンブラック、ナフトールイエロー、ハンザイエロー、ローダミンレーキ、アリザリンレーキ、ベンガラ、フタロシアニンブルー、インダンスレンブルー等が例示される。これらの顔料は定着画像の光学濃度を維持するのに必要充分な量が用いられ、通常結着樹脂 1 0 0 重量部に対し 0. 1 ~ 2 0 重量部、好ましくは 0. 2 ~ 1 0 重量部添加される。染料として、アゾ系染料、アントラキノン系染料、キサンテン系染料、メチン系染料等が例示される。これらの染料は通常結着樹脂 1 0 0 重量部に対し 0. 1 ~ 2 0 重量部、好ましくは 0. 3 ~ 1 0 重量部添加される。

【0009】負帯電性電荷制御剤としては、例えば有機金属錯体やキレート化合物が有効であり、アゾ系金属錯体、アセチルアセトン金属錯体、芳香族ヒドロキシカルボン酸、芳香族ダイカルボン酸、芳香族モノ及びポリカルボン酸及びその金属塩、無水物、エステル類、ビスフェノール等のフェノール誘導体類などが挙げられる。これらの電荷制御剤は通常結着樹脂100重量部に対し0.1～10重量部、好ましくは0.5～5重量部の範囲で配合される。上記範囲の上限を超えると帯電不良が生じてカブリ等による画像品質の低下が起こり、下限未

満であると十分な帯電量が得られず、画像濃度の低下、多数枚連続コピーしたときに画像濃度が安定しないという問題が生ずる。また樹脂粉末にはポリプロピレンワックスやポリエチレンワックス等の離型剤等を含有させてもよい。

【0010】樹脂粉末は前記結着樹脂、着色剤、負帯電性電荷制御剤等を溶融混練、粉碎、分級して得てもよいし、結着樹脂の重合時に着色剤、負帯電性電荷制御剤等を含有させて得る重合法で得てもよい。樹脂粉末の表面に下記で述べる正帯電性シリカ及び負帯電性シリカを付着させるには、ヘンシェルミキサーやスーパーミキサー等の攪拌機で付着させればよく、正帯電性シリカ及び負帯電性シリカは樹脂粉末の表面にまぶしと呼ばれる弱い状態で付着されていてもよいし、正帯電性シリカ及び負帯電性シリカの一部が樹脂粉末の内部に埋没し固着されている状態でもよい。樹脂粒子の表面には正帯電性シリカ及び負帯電性シリカの他にアルミナ、チタニア、酸化亜鉛等の無機酸化物、カーボンブラック等の導電性微粒子等が付着されていてもよい。

【0011】本発明に使用される疎水化された負帯電性シリカ及び正帯電性シリカとしては、市販のものも使用できるが、飽和帯電量とトナー表面への付着量の関係式である(1)式を満足するようなシリカを選定し、その量を決めることが高画像濃度でカブリの少ない画像を得るために必要である。(1)式の中央項の値 $W_n \times |Q_n| / W_p \times |Q_p|$ が7より小さい場合には、カブリが増加し、30より大きい場合には搬送部材(以下、スリーブという)や層厚規制部材(以下、ブレードという)にトナーが融着しやすい。また、正帯電性シリカの添加量は樹脂粉末100重量部に対して0.025重量部より多くすることが必要で、0.025重量部より少ない場合ではトナー融着防止効果が認められない。上限は負帯電性シリカの添加量と飽和帯電量とから(1)式から求められる。負帯電性シリカの添加量はトナーの流動性などを考慮して決めれば良いが0.02～1重量部が好ましく、更に0.5～0.9重量部が好ましい。

【0012】負帯電性シリカと正帯電性シリカを本発明の範囲にて併用した場合に、トナー融着が生じない理由は完全に解明されてはいないが、スリーブとブレードの帯電極性はトナーの正規帯電極性(本発明の場合は負帯

電)とは逆極性に位置するため、負帯電性シリカのみを付着させたトナーではブレードやスリーブに強固に付着しやすくなり、トナーがブレードとスリーブ間を通過する時の摩擦力が増大し、結果的にトナー融着が生じると考えられる。

【0013】しかるに、本発明の範囲にて正帯電性シリカを添加すると、トナー表面の一部にニュートラル乃至正極性に帯電する部分が生じ、しかもこの部分がコロ作用を発揮することで、トナーに与えられる上記摩擦力が弱まり、結果的にトナー融着が防止され、且つ極端な正帯電量の発生もないためにカブリや濃度ウス、トナー飛散を生じにくいトナーになると考えられる。

【0014】負帯電性シリカとしては、親水性シリカをヘキサメチレンジシラザン、ジメチルジクロロシランなどのシラン化合物、ジメチルシリコンオイル、各種変性シリコンオイルなどにより疎水化処理した公知のものが使用可能である。正帯電性シリカとしては、親水性シリカをアミノ変性シリコンオイル、第4級アンモニウム化合物など、またはこれら正極性処理剤とともに各種シラン化合物により疎水化及び正帯電性付与処理を行った公知のものが使用可能である。

【0015】該正帯電性及び負帯電性シリカの一次平均径はおおよそ10～50nmのものがトナー流動性付与効果が高く好ましく使用でき、疎水性の尺度としてのメタノールウェットビリティ値が40以上が好ましい。更に好ましくは45以上である。40を下回ると高温環境でのトナー帯電の低下が大きくなり好ましくない。

【0016】正帯電性シリカと負帯電性シリカの最適な合計添加量は、トナーの粒子径分布やシリカ添加前の樹脂粉末の流動性などにより一概には決められないが、例えば体積平均径8～9μmのトナーであれば、樹脂粉末100重量部に対して0.2～2重量部が好ましい。更に好ましくは0.4～1.5重量部である。2重量部を越えると環境安定性や定着性の低下を伴いやすく好ましくない。

【0017】該正帯電性及び負帯電性シリカの飽和帯電量 $Q_p \mu c/g$ 及び $Q_n \mu c/g$ の測定方法を説明する。正帯電性又は負帯電性シリカを150メッシュ篩いにて篩い分けして150メッシュをパスしたシリカを測定に使用する。キャリア(パウダーテック社製: FSL1020)99.8gと測定用シリカ0.2gを150ccのポリビンに入れ、22～24℃/57～62%RHに調整された雰囲気中に10時間放置する。その後、定回転の回転装置に該ポリビンを設置した後この雰囲気下でポリビンを回転させ混合攪拌を行う。混合過程において、シリカの帯電量をブローオフ帯電量測定機にて初期より5分おきに3回ずつ測定し、3回の平均値を整数一位を四捨五入してその攪拌時間における帯電量とする。シリカの帯電量は時系列上ある時点で最大となり、それ以後は低下するので該攪拌混合過程における最大帯電量

を本発明でいう飽和帯電量とする。ブローオフ帯電量測定機において測定する際キャリアとシリカの分離に使用するステンレス製の網には400メッシュのものを使用する。

\*【0018】

【実施例】以下に実施例を示すが、本発明は何等これらに限定されるものではない。

\*【0019】

#### <樹脂粉末Aの製造>

ポリエステル樹脂 ( $T_g = 63^\circ\text{C}$ 、 $M_n = 3900$ 、 $M_w = 48300$ 、  
THF不溶分=13%) 100 重量部  
カーボンブラック (キャボット社製：リーガル400R) 5.5 重量部  
負帯電性電荷制御剤 (オリエント化学社製：S-34) 1.3 重量部  
ポリプロピレンワックス 1.5 重量部

(三洋化成工業社製：ビスコール550P)

上記材料を均一に混合した後、押し出し機にて充分混練 ※の樹脂粉末Aを得た。

した。冷却後に粉碎分級を行い、体積平均径  $9.5 \mu\text{m}$  ※【0020】

#### <負帯電性疎水性シリカの例>

##### 1. シリカA

(メタノールウェットビリティー値=48、  
ジメチルジクロロシラン処理、比表面積  $110 \text{ m}^2/\text{g}$ )  
飽和帯電量  $Q_n = -320 \mu\text{C}/\text{g}$

##### 2. シリカB

(メタノールウェットビリティー値=80、  
ヘキサメチレンジシラザン処理、比表面積  $140 \text{ m}^2/\text{g}$ )  
飽和帯電量  $Q_n = -490 \mu\text{C}/\text{g}$

【0021】

#### <正帯電性疎水性シリカの例>

飽和帯電量  $Q_p$

1. シリカC (クラリアントジャパン社製：HVK2115)  $+130 \mu\text{C}/\text{g}$

2. シリカD (クラリアントジャパン社製：H3050EP)  $+380 \mu\text{C}/\text{g}$

上記樹脂粉末Aに表1に示すようにシリカをヘンシェルミキサーで付着させ実施例及び比較例トナーを作製し市販の非磁性1成分現像プリンタ (20PPM) にてプリントテストを行い、画像濃度 (ID)、カブリ (BG)、トナー融着の有無を確認した。テスト環境条件は  $22 \sim 25^\circ\text{C}/55 \sim 65\% \text{RH}$  である。プリントテストは印字率約6%の文字チャートを繰り返しプリントした。トナー融着の有無は、ハーフトーン画像 (A4サイ

ズ) をプリントすることにより確認した。その実写テストの結果は表2に示すとおりである。なお、画像濃度 (ID) はベタ画像をマクベスRD-914にて測定した反射濃度であり、カブリ (BG) はプリント前の用紙とプリント後の同用紙における非画像部のハンター白色度の差を示す。

【0022】

【表1】

表 1

	シリカ種	Qn又はQp ( $\mu\text{C/g}$ )	添加量 Wn又はWp (重量部)	$Wn \times  Qn $ 又は $Wp \times  Qp $	$\frac{Wn \times  Qn }{Wp \times  Qp }$
比較例 1	シリカ A	-320	0.80	—	—
比較例 2	シリカ A	-320	0.60	—	—
比較例 3	シリカ A シリカ C	-320 +130	0.60 0.03	192 3.9	49
実施例 1	シリカ A シリカ C	-320 +130	0.60 0.05	192 6.5	29
実施例 2	シリカ A シリカ C	-320 +130	0.60 0.10	192 13	14
実施例 3	シリカ A シリカ C	-320 +130	0.60 0.20	192 26	7
比較例 4	シリカ A シリカ C	-320 +130	0.60 0.30	192 39	4
実施例 4	シリカ A シリカ D	-320 +380	0.60 0.03	192 11.4	16
実施例 5	シリカ A シリカ D	-320 +380	0.60 0.05	192 19	10
比較例 5	シリカ A シリカ D	-320 +380	0.60 0.10	192 38	5
比較例 6	シリカ B	-490	0.70	—	—
実施例 6	シリカ B シリカ D	-490 +380	0.70 0.03	343 11.4	30
実施例 7	シリカ B シリカ D	-490 +380	0.70 0.05	343 19	18
実施例 8	シリカ B シリカ D	-490 +380	0.60 0.1	294 38	7
比較例 7	シリカ B シリカ D	-490 +380	0.60 0.20	294 76	3

【0023】

【表 2】

表 2 実写テスト結果

	初 期 ID/BG	7000枚後 ID/BG	7000枚後 スリーブへのトナー融着
比較例 1	1.44/0.52	1.40/0.65	発生：ハーフトーンに約13本の白スジ
比較例 2	1.42/0.57	1.42/0.59	発生：ハーフトーンに約15本の白スジ
比較例 3	1.45/0.48	1.44/0.63	発生：ハーフトーンに約 6 本の白スジ
実施例 1	1.44/0.55	1.43/0.60	発生せず
実施例 2	1.43/0.38	1.42/0.62	発生せず
実施例 3	1.41/0.58	1.42/0.77	発生せず
比較例 4	1.35/0.84	1.30/1.56	発生せず（濃度低い、カブリ多い）
実施例 4	1.43/0.45	1.42/0.51	発生せず
実施例 5	1.45/0.59	1.40/0.63	発生せず
比較例 5	1.38/1.23	1.36/1.65	発生せず（カブリ多い）
比較例 6	1.43/0.54	1.40/0.71	発生：ハーフトーンに約15本の白スジ
実施例 6	1.43/0.58	1.40/0.60	発生せず
実施例 7	1.44/0.50	1.42/0.67	発生せず
実施例 8	1.42/0.66	1.40/0.75	発生せず
比較例 7	1.35/1.01	1.34/1.43	発生せず（カブリ多い）

## 【0024】

【発明の効果】上記の比較検討の結果から明らかなように、本発明のトナーは結着樹脂、着色剤、負帯電性電荷制御剤を必須成分とする樹脂粉末の表面に、疎水化処理された正負の帯電性シリカが付着していることにより好\*

\*ましい帯電量を得ることができ、特に  $7 \leq W_n \times |Q_n| / W_p \times |Q_p| \leq 30$  の間になるようにした一成分現像用トナーは実写テストでも7000枚後に於ても、スリーブへのトナーの付着が認められず好適であった。

フロントページの続き

(72)発明者 宮本 篤生

静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社  
巴川製紙所化成成品事業部内

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-231571

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl.

G03G 9/087

G03G 9/08

G03G 9/097

G03G 9/09

(21)Application number : 10-044299

(71)Applicant : TOMOEGAWA PAPER CO LTD

(22)Date of filing : 12.02.1998

(72)Inventor : NAKAMURA KIMIHIKO  
HATTORI KAZUYOSHI  
SATO KAZUHIRO  
MIYAMOTO ATSUO

## (54) NONMAGNETIC ONE-COMPONENT DEVELOPING TONER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a negative-charging nonmagnetic one-component developing toner which can form a high-quality image even when the toner is repeatedly used without causing the contamination of the toner on a carrying member and a layer thickness regulating member.

**SOLUTION:** This toner consists of resin particles essentially comprising a binder resin, a coloring agent and a negative-charging charge controlling agent. A positive-charging silica subjected to hydrophobic treatment and a negative-charging silica subjected to hydrophobic treatment are deposited on the surface of the resin powder particles. The deposition amt.  $W_p$  pts.wt. and the saturated charge amt.  $Q_p$   $\mu$ c/g of the positive-charging silica and the deposition amt.  $W_n$  pts.wt. and the saturated charge amt.  $Q_n$   $\mu$ c/g of the negative-charging silica to 100 pts.wt. of the resin powder satisfy the relation of the formula.

$$\frac{W_n \times |Q_n|}{W_p \times |Q_p|} \leq 30$$

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.09.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3383765

[Date of registration] 20.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision] 2002-19078



of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 02.10.2002

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

[Claim(s)]

[Claim 1] Binding resin, a coloring agent, and a negative electrification nature charge control agent on the surface of resin powder used as an indispensable component A positive electrification nature silica and a negative electrification nature silica by which hydrophobing processing was carried out by which hydrophobing processing was carried out at least come to adhere. A toner for nonmagnetic 1 component development characterized by satisfying following the (1) type when  $W_n$  weight section and saturated zone electrical quantity are made [ coating weight of a positive electrification nature silica /  $W_p$  weight section and saturated zone electrical quantity ] into  $Q_n$  muc/g for coating weight of  $Q_p$  muc/g and a negative electrification nature silica to said resin powder 100 weight section.

[Equation 1]

$$7 \leq \frac{W_n \times |Q_n|}{W_p \times |Q_p|} \leq 30 \quad \dots (1)$$

[Claim 2] A toner for nonmagnetic 1 component development according to claim 1 characterized by a methanol WETTA kinky thread tea value of a positive electrification nature silica and a negative electrification nature silica being 40 or more.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the toner used for image output units, such as a copying machine or a printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] According to the electrostatic force of a toner and a conveyance member, the nonmagnetic 1 component development method supports a toner on the conveyance member surface, conveys it to a development location, and develops the latent image on the surface of a photo conductor. A toner will be charged, when the thickness specification-part material which contacted the conveyance member is used in many cases and a toner passes through between this thickness specification-part material and conveyance members, in order to generate electrostatic force between a toner and a conveyance member. Moreover, in order to electrify a toner in homogeneity in an instant, it becomes important to carry out lamination of the toner, and this member will also perform regulation of a toner layer to coincidence. So, when a conveyance member and thickness specification-part material are polluted by the toner, it becomes impossible to control the toner on a conveyance member in the desired amount of electrifications, and the concentration nonuniformity of the shape of the increment in fogging or a white stripe will occur.

[0003] In order to mitigate toner contamination conventionally, increase in quantity of an outside \*\* silica is proposed. Although this aims at preventing the welding of the toner component by the frictional heat produced in case a toner passes through between a conveyance member and thickness specification-part material, toner contamination cannot fully be prevented.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention does not have the toner contamination to a conveyance member and thickness specification-part material, and even if it carries out repeat use, it offers the toner for negative electrification nature nonmagnetic 1 component development which can offer a high definition image.

[0005]

[Means for Solving the Problem] A conveyance member which this invention supports a toner for nonmagnetic 1 component development, and is conveyed, It is the toner which uses thickness specification-part material prepared by carrying out a pressure welding to this conveyance member for a developer which it has at least. This toner Toner welding to a conveyance member and thickness specification-part material should be prevented by making a positive electrification nature silica and a negative electrification nature silica by which hydrophobing processing was carried out at least adhere to the surface of resin powder which uses binding resin, a coloring agent, and a negative electrification nature charge control agent as an indispensable component. Moreover, when an absolute value of  $W_p$ ,  $W_n(s)$ , and such saturated zone electrical quantity was made into  $|Q_p|$  and  $|Q_n|$  for an addition of this positive electrification nature silica and this negative electrification nature silica, respectively, it found out that there was no toner welding in a conveyance member and thickness specification-part material, and an image with little fogging was obtained by high image concentration by considering as \*\*\*\* outside a silica which

satisfies following the (1) type.

[0006]

[Equation 2]

$$7 \leq \frac{W_n \times |Q_n|}{W_p \times |Q_p|} \leq 30 \quad \dots (1)$$

[0007]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to details. As binding resin used for the toner of this invention, thermoplastics well-known as binders for conventional nonmagnetic 1 component toners, such as polyester resin obtained from the alcoholic component, for example, a dialcohol component, the polyhydric-alcohol component, the carboxylic-acid component, for example, a dicarboxylic acid component, and the multiple-valued carboxylic-acid component, polyester resin, such as polyester resin which has a urethane bond in a part, or a styrene acrylic copolymer, is used. As for these binding resin, it is desirable that the field of the conservation stability of a toner to a glass transition point is binding resin 55 degrees C or more, and, as for the acid number, it is desirable that it is 40 or less. Moisture resistance deteriorates and is not desirable if the acid number exceeds 40. It is 20 or less still more preferably.

[0008] As a coloring agent used for the toner of this invention, the suitable pigment or suitable color of arbitration conventionally used for a toner is mentioned. As a pigment, carbon black, aniline black, acetylene black, naphthol yellow, Hansa yellow, a rhodamine lake, an alizarin lake, red ocher, copper phthalocyanine blue, indanthrene blue, etc. are illustrated. these pigments maintain the optical density of a fixing image — necessity — sufficient amount uses — having — usually — the binding resin 100 weight section — receiving — 0.1 – 20 weight section — 0.2–10 weight section addition is carried out preferably. As a color, an azo system color, an anthraquinone system color, a xanthene system color, a methine system color, etc. are illustrated. these colors — usually — the binding resin 100 weight section — receiving — 0.1 – 20 weight section — 0.3–10 weight section addition is carried out preferably.

[0009] As a negative electrification nature charge control agent, an organometallic complex and a chelate compound are effective and phenol derivatives, such as an azo system metal complex, an acetylacetone metal complex, an aromatic series hide ROKISHI carboxylic acid, an aromatic series die carboxylic acid, aromatic series monochrome, polycarboxylic acid and its metal salt, an anhydride, ester, and a bisphenol, are mentioned, for example. these charge control agents — usually — the binding resin 100 weight section — receiving — 0.1 – 10 weight section — it is preferably blended in the range of 0.5 – 5 weight section. If the maximum of the above-mentioned range is exceeded, poor electrification will arise, deterioration of the image quality by fogging etc. will take place, sufficient amount of electrifications is not obtained with it being under a minimum, but the fall of image concentration, and when several multi-sheet continuation copy is carried out, the problem that image concentration is not stabilized arises. Moreover, resin powder may be made to contain release agents, such as a polypropylene wax and polyethylene wax, etc.

[0010] Resin powder may melting-knead said binding resin, a coloring agent, a negative electrification nature charge control agent, etc., may grind them, may classify them, may obtain them, and may obtain them by the polymerization method which is made to contain a coloring agent, a negative electrification nature charge control agent, etc., and is acquired at the time of the polymerization of binding resin. In order to make the positive electrification nature silica and the negative electrification nature silica described below adhere to the surface of resin powder, in the condition which it may be adhered in the weak condition are called \*\*\*\*\* to the surface of resin powder, and a part of positive electrification nature silica and negative electrification nature silica were buried in the interior of resin powder, and it has fixed is [ that what is necessary is just to make it adhere with agitators, such as a Henschel mixer and a super mixer, ] sufficient as a positive electrification nature silica and The surface of a resin particle may adhere

to conductive particles, such as inorganic oxides, such as an alumina, a titania, and a zinc oxide, and carbon black, etc. other than the positive electrification nature silica and the negative electrification nature silica.

[0011] As the negative electrification nature silica which is used for this invention and by which hydrophobing was carried out, and a positive electrification nature silica, although a commercial thing can also be used, in order that selecting a silica with which are satisfied of (1) type which is the relational expression of saturated zone electrical quantity and the coating weight on the surface of a toner, and deciding the amount may obtain an image with little fogging by high image concentration, it is required. (1) In being smaller than 7, fogging increases [ value  $W_{nx}|Q_n|/W_{px}|Q_p|$  of the central term of a formula ], and in being larger than 30, it is easy to weld a toner to a conveyance member (henceforth a sleeve), or thickness specification-part material (henceforth a blade). Moreover, the addition of a positive electrification nature silica needs to make [ more ] it to the resin powder 100 weight section than the 0.025 weight section, and the toner welding prevention effect is not accepted in the case of being fewer than the 0.025 weight sections. A maximum is searched for from (1) type from the addition of a negative electrification nature silica, and saturated zone electrical quantity. Although what is necessary is just to decide the addition of a negative electrification nature silica in consideration of the fluidity of a toner etc., its 0.02 – 1 weight section is desirable, and further 0.5 – its 0.9 weight sections are desirable.

[0012] When a negative electrification nature silica and a positive electrification nature silica are used together in the range of this invention Although the reason which toner welding does not produce is not solved completely, since the normal electrification polarity (it is negative electrification in the case of this invention) of a toner is located in reversed polarity by the electrification polarity of a sleeve and a blade, With the toner to which only the negative electrification nature silica was made to adhere, frictional force in case it becomes easy to adhere to a blade or a sleeve firmly and a toner passes through between a blade and a sleeve increases, and it is thought that toner welding arises as a result.

[0013] However, since the portion charged in a neutral thru/or straight polarity arises on a part of toner surface, the above-mentioned frictional force given to a toner becomes weaker because this portion moreover demonstrates a koro operation, toner welding is prevented as a result and there is also no generating of the extreme amount of positive electrifications when a positive electrification nature silica is added in the range of this invention, it is thought that it becomes the toner which cannot produce fogging, concentration USU, and toner scattering easily.

[0014] As a negative electrification nature silica, the well-known thing which carried out hydrophobing processing of the hydrophilic silica by silane compounds, such as hexamethylenedisilazane and dimethyldichlorosilane, dimethyl silicone oil, various denaturation silicone oil, etc. is usable. As a positive electrification nature silica, the well-known thing which performed hydrophobing and positive electrification nature grant processing for the hydrophilic silica with various silane compounds with these straight polarity processing agents, such as amino denaturation silicone oil and the 4th class ammonium compound, is usable.

[0015] The toner fluidity grant effect can use [ a 10–50nm thing ] about the primary pitch diameter of this positive electrification nature and a negative electrification nature silica preferably highly, and its methanol WETTA kinky thread tea value as a hydrophobic scale is [ 40 or more ] desirable. Furthermore, it is 45 or more preferably. If less than 40, the fall of toner electrification by hot environments becomes large and is not desirable.

[0016] Although there is no \*\*\*\*\* generally by the particle size distribution of a toner, the fluidity of the resin powder before silica addition, etc., if the optimal sum total addition of a positive electrification nature silica and a negative electrification nature silica is a toner with a volume mean diameter of 8–9 micrometers, for example, its 0.2 – 2 weight section is desirable to the resin powder 100 weight section. Furthermore, it is the 0.4 – 1.5 weight section preferably. It is easy to be accompanied by environmental stability or fixable fall and is not desirable if 2 weight sections are exceeded.

[0017] The measuring method of saturated zone electrical quantity  $Q_{pmuc}/g$  of this positive electrification nature and a negative electrification nature silica and  $Q_{nmuc}/g$  is explained. The

silica which sifted out positive electrification nature or a negative electrification nature silica with the 150-mesh sieve, and passed 150 meshes is used for measurement. Carrier (Powdertech make: FSL1020) 99.8g and silica 0.2g for measurement are put into 150 cc Pori Bin, and it is left for 10 hours in the ambient atmosphere adjusted to RH 22-24 degrees C / 57 to 62%. Then, after installing this Pori Bin in the slewing gear of constant rotation, Pori Bin is rotated under this ambient atmosphere, and mixed churning is performed. In a mixing process, the amount of electrifications of a silica is measured by a unit of 3 times every 5 minutes from the first stage with the amount measurement machine of blowing off electrifications, and the first place of an integer is rounded off and let 3 times of the averages be the amounts of electrifications in the churning time amount. The amount of electrifications of a silica serves as max on time series at a certain time, and after it, since it falls, it considers as the saturated zone electrical quantity as used in the field of [ the amount of the maximum electrifications in this churning mixing process ] this invention. In case it measures in the amount measurement machine of blowing off electrifications, the thing of 400 meshes is used for a carrier and the network made from stainless steel used for separation of a silica.

[0018]

[Example] Although an example is shown below, this invention is not limited to these at all.

[0019]

<Manufacture of resin powder A> polyester resin ( $T_g=63$  degree C,  $M_n=3900$ ,  $M_w=48300$ ) THF insoluble matter = 13% 100 Weight section Carbon black (Cabot [ Corp. ] make: legal 400R) The 5.5 weight sections Negative electrification nature charge control agent (the ORIENT chemistry company make: S-34) The 1.3 weight sections Polypropylene wax The 1.5 weight sections (Sanyo Chemical Industries [, Ltd. ] make: bis-call 550 P)

After mixing the above-mentioned material to homogeneity, it kneaded enough with the extruder. The grinding classification was performed after cooling and the resin powder A with a volume mean diameter of 9.5 micrometers was obtained.

[0020]

<Example of a negative electrification nature hydrophobic silica> 1. silica A (methanol WETTA kinky thread tea value = 48, dimethyldichlorosilane processing, specific surface area of  $110\text{m}^2/\text{g}$ )

Saturated zone electrical quantity  $Q_n=-320\text{microc/g}$  2. silica B (methanol WETTA kinky thread tea value = 80, hexamethylenedisilazane processing, specific surface area of  $140\text{m}^2/\text{g}$ )

Saturated zone electrical quantity  $Q_n=-490\text{microc/g}$  [0021]

<Example of a positive electrification nature hydrophobic silica> Saturated zone electrical quantity  $Q_p$  1. silica C (made in Clariant Japan: HVK2115)  $+130\text{microc/g}$  2. silica D (made in Clariant Japan: H3050EP) It is a silica as shown in the  $+380\text{microc/g}$  above-mentioned resin powder A at a table 1. It was made to adhere with a Henschel mixer, the example and the example toner of a comparison were produced, the commercial nonmagnetic 1 component development printer (20PPM) performed the print test, and the existence of image concentration (ID), fogging (BG), and toner welding was checked. Test environment conditions are 22-25 degrees C / 55 - 65%RH. The print test carried out the repeat print of the alphabetic character chart of 6% of printing \*\*\*\*. The existence of toner welding was checked by printing a halftone image (A4 size). The result of the on-the-spot photo test is as being shown in a table 2. In addition, image concentration (ID) is the reflection density which measured the solid image in Macbeth RD-914, and fogging (BG) shows the difference of the brightness by Hunter of the non-image section in the form before a print, and this form after a print.

[0022]

[A table 1]

表 1

	シリカ種	Qn又はQp ( $\mu\text{C/g}$ )	添加量 Wn又はWp (重量部)	$W_n \times  Q_n $ 又は $W_p \times  Q_p $	$\frac{W_n \times  Q_n }{W_p \times  Q_p }$
比較例 1	シリカ A	-320	0.80	—	—
比較例 2	シリカ A	-320	0.60	—	—
比較例 3	シリカ A シリカ C	-320 +130	0.60 0.03	192 3.9	49
実施例 1	シリカ A シリカ C	-320 +130	0.60 0.05	192 6.5	29
実施例 2	シリカ A シリカ C	-320 +130	0.60 0.10	192 13	14
実施例 3	シリカ A シリカ C	-320 +130	0.60 0.20	192 26	7
比較例 4	シリカ A シリカ C	-320 +130	0.60 0.30	192 39	4
実施例 4	シリカ A シリカ D	-320 +380	0.60 0.03	192 11.4	16
実施例 5	シリカ A シリカ D	-320 +380	0.60 0.05	192 19	10
比較例 5	シリカ A シリカ D	-320 +380	0.60 0.10	192 38	5
比較例 6	シリカ B	-490	0.70	—	—
実施例 6	シリカ B シリカ D	-490 +380	0.70 0.03	343 11.4	30
実施例 7	シリカ B シリカ D	-490 +380	0.70 0.05	343 19	18
実施例 8	シリカ B シリカ D	-490 +380	0.60 0.1	294 38	7
比較例 7	シリカ B シリカ D	-490 +380	0.60 0.20	294 76	3

[0023]

[A table 2]

表2 実写テスト結果

	初期 ID/BC	7000枚後 ID/BC	7000枚後 スリーブへのトナー融着
比較例1	1.44/0.52	1.40/0.65	発生：ハーフトーンに約13本の白スジ
比較例2	1.42/0.57	1.42/0.59	発生：ハーフトーンに約15本の白スジ
比較例3	1.45/0.48	1.44/0.63	発生：ハーフトーンに約6本の白スジ
実施例1	1.44/0.55	1.43/0.60	発生せず
実施例2	1.43/0.38	1.42/0.62	発生せず
実施例3	1.41/0.58	1.42/0.77	発生せず
比較例4	1.35/0.84	1.30/1.56	発生せず（濃度低い、カブリ多い）
実施例4	1.43/0.45	1.42/0.51	発生せず
実施例5	1.45/0.59	1.40/0.63	発生せず
比較例5	1.38/1.23	1.36/1.65	発生せず（カブリ多い）
比較例6	1.43/0.54	1.40/0.71	発生：ハーフトーンに約15本の白スジ
実施例6	1.43/0.58	1.40/0.60	発生せず
実施例7	1.44/0.50	1.42/0.67	発生せず
実施例8	1.42/0.66	1.40/0.75	発生せず
比較例7	1.35/1.01	1.34/1.43	発生せず（カブリ多い）

[0024]

[Effect of the Invention] It is that the electrification nature silica of the positive/negative by which hydrophobing processing was carried out has adhered to the surface of the resin powder with which the toner of this invention uses binding resin, a coloring agent, and a negative electrification nature charge control agent as an indispensable component so that clearly from the result of the above-mentioned comparison examination. The desirable amount of electrifications could be obtained, adhesion of the toner to a sleeve was not accepted 7000 sheets after by the on-the-spot photo test, but especially the toner for 1 component development it was made to come among  $7 \leq W_{nx}|Q_n|/W_{px}|Q_p| \leq 30$  was suitable.

[Translation done.]